

BUSH AND STEERING SYSTEM MOUNTING STRUCTURE

Publication number: JP2002037092 (A)

Publication date: 2002-02-06

Inventor(s): KISHIMOTO KEIJI

Applicant(s): KOYO SEIKO CO

Classification:


- international: **B62D3/12; F16F1/38; F16F15/08; B62D3/00; F16F1/38; F16F15/08;** (IPC1-7): B62D3/12; F16F1/38; F16F15/08

- European:

Application number: JP20000222557 20000724

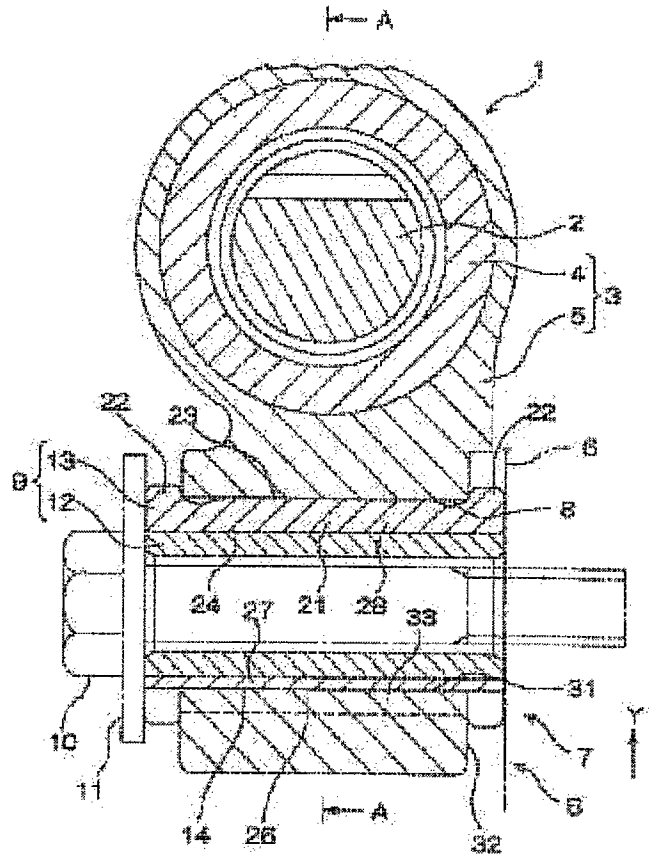
Priority number(s): JP20000222557 20000724

Also published as:

 JP3843205 (B2)

Abstract of JP 2002037092 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem of causing the dispersion of mounting rigidity by the dislocation of a bush for elastic support in mounting structure of a steering system of an automobile to an automobile body. **SOLUTION:** This bush 9 in the mounting structure 7 is provided with a metal cylinder 12, an elastic member 13 integrated with the outer periphery of the metal cylinder 12, and a positioning means 14 engaged with a housing 3 to circumferentially position the elastic member 13. The positioning means 14 comprises a recessed groove 26 formed on the outer periphery of the elastic member 13. The recessed groove 26 is fitted to a protrusion 33 formed at the housing 3, to accurately position the elastic member 13. Load characteristic different from each other in two orthogonal directions of the elastic member 13 of deformed cross section can thereby be stabilized to reduce the dispersion of mounting rigidity. Accurate positioning is thereby facilitated, and cost is reduced.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 舵取り装置のハウジングを車体に弾性支持するためにハウジングの孔に挿入されるブシュにおいて、

固定ボルト挿通用の金属筒と、

この金属筒の周囲に一体に形成され、且つハウジングにより外周が拘束された状態で相異なる少なくとも2つの径方向に応じて相異なる荷重特性を持つ筒状の弾性部材と、

ハウジングに係合して弾性部材を周方向に位置決めする位置決め手段とを備えることを特徴とするブシュ。

【請求項2】 請求項1に記載のブシュにおいて、上記位置決め手段は、弾性部材に形成されて、ハウジングの対応する嵌合部に嵌まり合う嵌合部を含むことを特徴とするブシュ。

【請求項3】 請求項1または2に記載のブシュにおいて、上記弾性部材は、周方向の一部にて肉厚を減じてあることを特徴とするブシュ。

【請求項4】 舵取り装置のハウジングの孔に挿入される請求項1乃至3の何れか一つに記載のブシュと、このブシュを貫通して車体に固定される固定ボルトとを備えたことを特徴とする舵取り装置の取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、自動車の舵取り装置の車体への取付構造に利用されるブシュに関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】 上述の取付構造は、舵取り装置のハウジングと、ハウジングの孔に嵌められるブシュと、このブシュを挿通して車体にねじ込まれるボルトとを有している。ブシュは、金属筒と、この金属筒の外周に一体に形成された筒状のゴム材とからなる。舵取り装置は、ブシュを介して車体に弾性支持される。ところで、取付構造には、車体の所定方向に対する取付剛性を相対的に強くし、他の方向に対する取付剛性を相対的に弱くするようにしたものがある。

【0003】 この場合、異形断面のゴム材を有するブシュを用い、これをハウジングの孔に圧入することになるが、圧入されたブシュを孔の周方向に正確に位置決めすることは、極めて困難である。というのは、異形のゴム材では、圧入中に周方向に肉が移動し易いので、仮に圧入前にブシュをハウジングに対して正確に位置決めしておいても、圧入中にブシュの周方向の位置が変わってしまうからである。その結果、ブシュの向きが車体ごとにはらつき、車両ごとの取付剛性のばらつきが大きくなっていた。

【0004】 そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、個体ごとの取付剛性のばらつきを容易に小

さくできる舵取り装置の取付構造とこれに利用できるブシュとを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段および発明の効果】 請求項1に記載の発明は、舵取り装置のハウジングを車体に弾性支持するためにハウジングの孔に挿入されるブシュにおいて、固定ボルト挿通用の金属筒と、この金属筒の周囲に一体に形成され、且つハウジングにより外周が拘束された状態で相異なる少なくとも2つの径方向に応じて相異なる荷重特性を持つ筒状の弾性部材と、ハウジングに係合して弾性部材を周方向に位置決めする位置決め手段とを備えることを特徴とするブシュを提供する。

【0006】 この発明によれば、ブシュの向きを正確に設定できるので、舵取り装置の取付剛性のばらつきを小さくできる。ここで、位置決め手段としては、互いに嵌まる凹部および凸部からなる一对の嵌合部の一方を例示できる。請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のブシュにおいて、上記位置決め手段は、弾性部材に形成されて、ハウジングの対応する嵌合部に嵌まり合う嵌合部を含むことを特徴とするブシュを提供する。

【0007】 この発明によれば、弾性部材とハウジングとは互いに直接に係合できるので、高精度に位置決めできる。また、嵌合部を弾性部材に容易に形成できる。例えば、弾性部材を形成する型に、嵌合部に対応する部分を設けるだけでよい。また、型を利用する場合には、弾性部材の形成とともに、一括して嵌合部も形成でき、嵌合部の形成コストを安価にできる。

【0008】 請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載のブシュにおいて、上記弾性部材は、周方向の一部にて肉厚を減じてあることを特徴とするブシュを提供する。この発明によれば、弾性部材の一部の肉厚を減じるという簡素な構造なので、弾性部材自身の荷重特性を安定して得られて、好ましい。請求項4に記載の発明は、舵取り装置のハウジングの孔に挿入される請求項1乃至3の何れか一つに記載のブシュと、このブシュを貫通して車体に固定される固定ボルトとを備えたことを特徴とする舵取り装置の取付構造を提供する。

【0009】 この発明の取付構造によれば、請求項1乃至3の何れかに記載のブシュによる作用効果を得られる。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態の舵取り装置の取付構造を説明する。図1は、本発明の一実施形態を示す取付構造の一部断面正面図である。図2は、図1の取付構造の要部の側面図である。舵取り装置1は、例えば、ラックアンドピニオン式のものであり、ステアリングホイール（図示せず）の動きにより車輪（図示せず）を操向するための往復移動するラック軸2と、このラック軸2をその軸方向に往復移動可能に挿通状態で収容しつつ支持するハウジング3とを有している。ラ

ック軸2は、車両の進行方向に対して左右となる車両の幅方向（図1では紙面垂直方向となる。）に延びており、ラック軸2の端部は、ジョイント、タイロッド（図示せず）を介して車輪に連結されている。

【0011】ハウジング3は、ラック軸2を収容するために筒状に形成された主体部としてのシリンダ4と、このシリンダ4の外周を取り囲む取付部としてのブラケット5とを有している。シリンダ4とブラケット5とは、金属製で互いに別体で形成され、一体的に連結されている。ハウジング3が、取付構造7により車体の固定部6（図1に一部のみ図示した。）に取り付けられている。取付構造7は、取付用の孔8が形成された上述のハウジング3のブラケット5と、舵取り装置1のハウジング3を車体に弾性支持するためにハウジング3の孔8に挿入されるプシュ9と、このプシュ9を通る固定ボルト10と、この固定ボルト10がねじ込まれる車体の固定部6とを有している。車体の固定部6は、車体に一体に形成された部分でもよいし、車体と別体で形成されて車体に固定された部材でもよい。車体の固定部6に、雌ねじが形成され、この雌ねじに固定ボルト10の雄ねじがねじ込まれる。固定部6と、固定ボルト10の頭部との間に、座金11、プシュ9およびハウジング3のブラケット5が挟まれて固定されている。

【0012】取付構造7は、孔8とプシュ9と固定ボルト10とが同心に配置されており、これらの軸線がラック軸2の延びる方向となる車体の幅方向と直交して配置されている。なお、以下の説明では、固定ボルト10等の同心の軸線の延びる方向を軸方向といい、軸方向と直交する方向を径方向という。特に、本発明のプシュ9は、固定ボルト10挿通用の孔を含む金属筒12と、この金属筒12の周囲に一体に形成され且つ互いに異なる2つの径方向に応じて相異なる荷重特性を持つ筒状の弾性部材13と、ハウジング3に係合して弾性部材13を周方向に位置決めする位置決め手段14とを備えている。

【0013】位置決め手段14は、弾性部材13に形成された嵌合部であり且つ凹部としての凹溝26からなる。この凹溝26は、ハウジング3の対応する嵌合部であり且つ凸部としての突条33に嵌まり合う。位置決め手段14と、この位置決め手段14に係合するハウジング3に設けられた相手部材とは、周方向についての孔8内でのプシュ9の位置ずれを防止する位置ずれ防止機構を構成している。

【0014】ハウジング3の突条33は、その孔8の円周面を含む内周面に形成されている。突条33は、断面略半円形で、軸方向に延び、径方向の内方に向けて突出して、単一で形成されている。突条33は、上述の弾性部材13の凹溝26と、周方向に隙間なく嵌まり合う。弾性部材13は、天然ゴム、合成ゴム等のゴム材を含む。弾性部材13は、筒部21と、軸方向の筒部21の

両端に一体に形成されて径方向に延びる環状の一对のフランジ22とを有している。筒部21は、ハウジング3の孔8内に圧入状態で収容されており、これにより、径方向に位置規制されて保持される。フランジ22は、孔8外に配置されて、軸方向にハウジング3のブラケット5により位置規制されている。また、筒部21およびフランジ22の内周24は円周面からなり、金属筒12の円周面からなる外周面と接し、互いに固定されている。

【0015】また、弾性部材13の筒部21は、断面異形に形成され、周方向の一部にて肉厚を減じてある。すなわち、軸方向を切る断面形状において、筒部21は、周方向の一部に形成されて径方向に測った肉厚が薄い部分27と、この薄い部分27を除いた周方向の残りの部分に形成され径方向の肉厚が厚い部分28とを有している。薄い部分27は、弾性部材13の軸線を挟んで対向する位置に一对で設けられている。一对の薄い部分27はラック軸2の延びる方向に並んでいる。

【0016】弾性部材13の凹溝26は、筒部21およびフランジ22の外周23に軸方向に延びている。凹溝26は、断面略半円形で、その内部が径方向の外方に向けて開放されている。凹溝26は、弾性部材13の軸方向の全長にわたって連続して単一で形成されている。この凹溝26は、筒部21に対応する軸方向の中央部分で、ハウジング3の突条33と互いに嵌まり合う。一方、軸方向の端部にある凹溝26の両端部は、ハウジング3と係合していない。

【0017】なお、図4の断面図に示すように、フランジ22に形成された凹溝26の両端部を、ハウジング3と係合するようにし、位置決め手段14として機能させてもよい。すなわち、ハウジング3の孔8の周縁部32に、凹溝26の端部と係合する突起34を形成してもよい。このように、位置決め手段14の凹溝26は、筒部21およびフランジ22の少なくとも一方に設けられていればよい。弾性部材13の凹溝26は、弾性部材13の厚い部分28に設けられており、溝の深さを確保し易くて、ハウジング3の突条33と確実に係合するのに好ましい。

【0018】弾性部材13の凹溝26は、軸方向に延びているので、これにかかる力を軸方向に分散して受け止めることができる結果、金属に比べて強度が弱い傾向にあるゴム製の弾性部材13の破損を防止するのに好ましい。取付構造7では、ハウジング3の突条33と弾性部材13の凹溝26とが、互いに嵌まり合うことにより、プシュ9は孔8内で周方向の両側に向けて位置決めされ、弾性部材13の一对の薄い部分27同士が並ぶ方向がラック軸2の延びる方向と平行になるように、安定して保持される。

【0019】また、弾性部材13は、圧入状態で、金属筒12により内周が拘束され、且つハウジング3により外周が拘束されている。この状態で、弾性部材13は、

図5のグラフに示すように、互いに直交する2つの径方向に応じて相異なる荷重特性を持つ。すなわち、弾性部材13の荷重特性は、筒部21の肉厚の薄くなる径方向（ラック軸2の延びる方向であり車体の幅方向。矢印X参照。）については、薄い部分27の外周と孔8の内周との間に隙間が開けられて、所定の荷重に対する変形量を大きくするように、相対的に柔らかい弾性支持とされている（図5の線GX参照）。一方、筒部21の肉厚の厚い方向（ラック軸2の延びる方向と直交する方向。矢印Y参照。）の荷重特性は、厚い部分28の外周と孔8の内周とが密着して、上述の所定の荷重に対する変形量を小さくするように、相対的に堅い弾性支持とされている（図5の線GY参照）。また、矢印X方向では、矢印Y方向に比べて、小荷重時の弾性係数を小さくしている。

【0020】なお、筒部21の肉厚の薄くなる径方向については、薄い部分27の外周と孔8の内周との間に隙間が開けられていたが、隙間なく薄い部分27の外周と孔8の内周とが接していてもよく、この場合にも、肉厚の差により荷重特性を異ならせることができる。ここで、荷重特性とは、所定の荷重に対する変形量の関係であり、この関係を示すグラフの形状、弾性係数等を含む。また、弾性部材13は、相異なる少なくとも2つの径方向に応じて相異なる荷重特性を持つものであれば、本発明を適用するのに好ましく、荷重特性のばらつきを防止できる。

【0021】弾性部材13が舵取り装置1と車体の固定部6との間に介在することにより、車輪からハウジング3を介して車体にかかる振動や衝撃等を緩和することができる。しかも、荷重特性の方向性により、一方向の衝撃吸収能力を高めつつ、他方向の取付剛性を高めて良好な操舵感を得ることができる。なお、上述の実施形態では、位置決め手段14は、凹溝26であったが、これには限定されない。例えば、位置決め手段14は、ハウジング3の凹溝に嵌まる弾性部材13の突条としてもよい。また、これらの互いに嵌まる突条および凹溝の形状は、上述の断面半円形その他、断面V字形状等でもよい。また、凹溝26は、図3の断面図に示すように、複数箇所、例えば、互いに対向する2カ所に設けてもよい。要は、位置決め手段14は、弾性部材13に形成された嵌合部であって、この嵌合部が、ハウジングの嵌合部と嵌まり合うことができればよい。

【0022】このように本発明の実施形態によれば、ブシュ9の向きを、ハウジング3、ひいては車体に対して正確に且つ高精度に設定できるので、車両ごとの舵取り装置1の取付剛性のばらつきを小さくできる。また、位置決め手段14は、弾性部材13に形成された嵌合部を含み、この弾性部材13とハウジング3とが互いに直接に係合できるようにしたので、ブシュ9を高精度に位置決めできる。

【0023】また、嵌合部であれば、弾性部材13に容易に形成できる。例えば、弾性部材13を形成する型に、嵌合部に対応する部分を設けるだけでよい。また、型を利用する場合には、弾性部材13の形成とともに、一括して嵌合部も形成でき、嵌合部の形成コストを安価にできる。また、位置決め手段14以外の弾性部材13の部分と金属筒12とは、従来とほぼ同様に形成できる。その結果、位置決め手段14を設けるブシュ13は、位置決め手段14のない従来のブシュに比べて、コストの上昇を防止することができ、ほぼ同程度のコストにできる。

【0024】また、嵌合部であれば、ハウジング3にも、弾性部材13と同様に容易に形成でき、安価にできる。ブシュ9の位置決め手段14とハウジング3の対応する部分となる一対の嵌合部は、互いに係合しているので、ブシュ9の孔8への挿入時、および車両に取付後の使用時に、ブシュ9の位置ずれを防止される。ブシュ9の位置決め手段14とハウジング3の対応する部分との一対の嵌合部は互いに係合されるので、正確な位置合わせ作業が不要であり、作業が容易である。例えば、ブシュ9をハウジング3の孔8に従来と同程度に位置合わせして挿入すればよい。さらに、一対の嵌合部が周方向に隙間なく嵌まり合う場合には、嵌合部同士を周方向に概ね位置合わせすれば、嵌合部同士は、軸方向に押し込まれる際に、その調心作用により互いに適正な位置に向けて、周方向に相対変位しつつ嵌合する。これにより、嵌合部同士の正確に位置合わせをせずに済み、作業を簡素化することができる。

【0025】また、弾性部材13は、その一部の肉厚を減じるという簡素な構造なので、弾性部材13自身の荷重特性を安定して得られて、好ましい。また、本発明のブシュ9を備えた舵取り装置1の取付構造7によれば、弾性部材13が車体に対して位置ずれしないので、弾性部材13の位置ずれに起因する、個体ごとの取付剛性のばらつきを小さくできる。また、位置ずれに伴う取付剛性の低下に起因した操舵フィーリングの悪化を防止できる。

【0026】また、位置決め手段14の嵌合部が弾性部材13に設けられているので、走行時の振動等に起因した嵌合部同士のがたつきを防止することができる。なお、上述の実施形態では、ブシュ9が通る孔8は、ブラケット5とシリンダ4とが別体のハウジング3に形成されていたが、これには限定されない。例えば、ハウジング3は、シリンダ4とブラケット5とが一体に形成されていてもよいし、ラックアンドピニオン式以外の舵取り装置のためのものでもよい。要は、ハウジング3は、舵取り装置を車体に固定するために、ブシュ9を通す孔8が形成された、舵取り装置に設けられた部材であればよい。

【0027】その他、本発明の要旨を変更しない範囲で

種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態を示す取付構造の一部断面正面図である。

【図 2】 図 1 の取付構造の要部の側面図である。

【図 3】 本発明の他の実施形態の取付構造の側面断面図であり、図 1 の A-A 断面に相当する断面を示す。

【図 4】 本発明の別の実施形態の取付構造の正面図であり、図 1 の B 部に相当する部分の拡大図を示す。

【図 5】 図 1 のプッシュの荷重特性のグラフであり、縦軸に力、横軸に変形量を示し、図 2 の X 方向についての荷重特性を線 G X で、図 2 の Y 方向についての荷重特性を線 G Y で示している。

【符号の説明】

1 舵取り装置

3 ハウジング

6 固定部（車体）

7 取付構造

8 孔

9 プッシュ

10 固定ボルト

12 金属筒

13 弾性部材

14 位置決め手段

23 弾性部材の外周

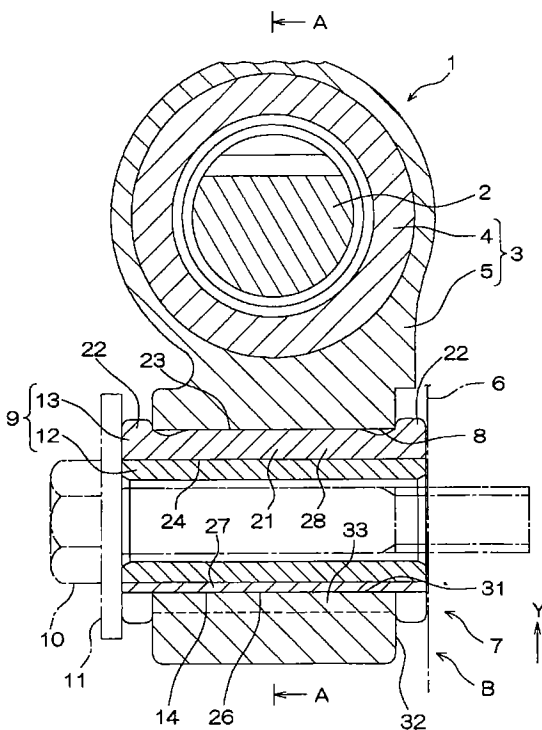
26 凹溝（弾性部材に形成された嵌合部）

27 薄い部分（肉厚を減じてある周方向の一部）

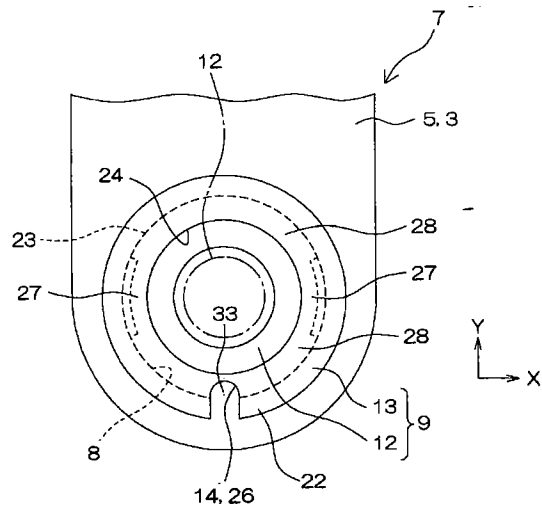
33 突条（ハウジングの対応する嵌合部）

X, Y 相異なる 2 つの径方向

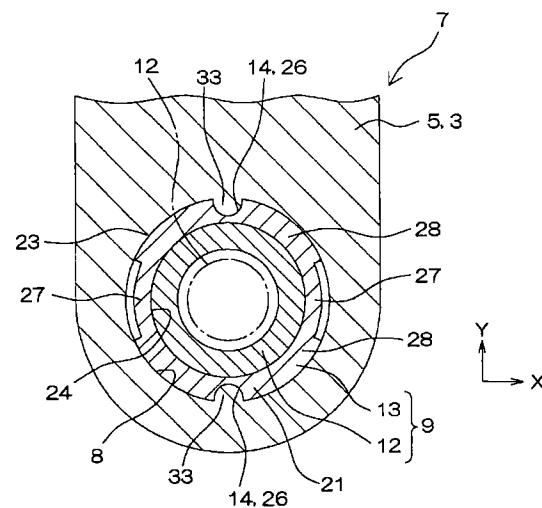
【図 1】



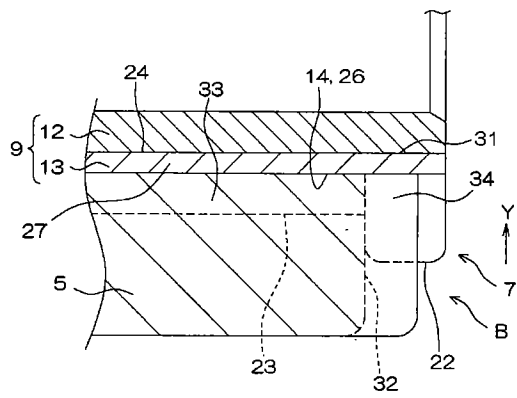
【図 2】



【図 3】



【図4】



【図5】

